

3% 双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂对小麦田阔叶杂草的防除效果及安全性

张兰英¹, 李云², 郭红伟², 刘青², 李达丽², 律涛²

(1. 山东省泰安市泰山区邱家店镇农业综合服务中心, 山东泰安 271000; 2. 山东省泰安市岱岳区农业局, 山东泰安 271000)

摘要 [目的]明确3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂防除冬小麦田阔叶杂草的效果和对小麦的安全性。[方法]采用田间小区试验研究3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂对小麦田杂草的防除和对小麦产量的影响。[结果]3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂有效成分量为7.2~18.0 g a. i./hm²时对小麦田播娘蒿、芥菜、猪殃殃等杂草均有较好的防治效果, 药后40 d总体株防效为79.66%~93.26%, 鲜重防效为82.19%~94.53%, 且对小麦安全性较好。[结论]试验结果为3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂的大面积推广提供了理论依据。

关键词 双氟磺草胺; 啶草酮; 小麦; 杂草; 防效

中图分类号 S482.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)36-0174-03

Control Effect of 3% Florasulam · carfentrazone Suspended Emulsion against Broadleaf Weeds in Wheat Field and Safety to Wheat

ZHANG Lan-ying¹, LI Yun², GUO Hong-wei² et al (1. Qiujiadian Town Comprehensive Agricultural Service Center of Taishan District of Tai'an City, Tai'an, Shandong 271000; 2. Daiyue Agricultural Bureau of Tai'an City, Tai'an, Shandong 271000)

Abstract [Objective] The aim was to clear control effect of 3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion against broadleaf weeds in wheat field and safety to wheat. [Method] We studied the control effect of 3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion against broadleaf weeds in wheat field and safety to wheat by plot test. [Result] The 3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion applied at 7.2-18.0 g a. i./hm² had good control effect on *Descurainia sophia*, *Capsella bursa-pastoris* and *Galium aparine*, and the plant control effect and fresh weight control effect in 40 days after treatment were 79.66%-93.26% and 82.19%-94.53%, respectively, furthermore it was safe to wheat. [Conclusion] The results provide theoretical basis for the promotion of 3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion in large area.

Key words Florasulam; Carfentrazone; Wheat; Weed; Control effect

小麦在国家粮食安全和农业现代化发展中占有重要地位。山东省作为中国第二大小麦主产区, 小麦产量在粮食总产中的比重高于45%^[1]。山东省小麦田杂草共有69种, 隶属于21科, 54属, 其中禾本科、菊科和十字花科杂草种类最多, 禾本科杂草为15种, 菊科杂草11种, 十字花科杂草8种, 优势杂草有播娘蒿、芥菜、猪殃殃、雀麦、麦瓶草、小花糖芥、麦家公、看麦娘、节节麦和打碗花10种, 这10种杂草是构成山东省各地区小麦田杂草群落的优势种^[2]。近年来, 麦田杂草发生趋重, 加上长年单一使用除草剂, 杂草抗性上升, 防除效果下降, 麦田杂草危害加剧, 严重影响小麦产量^[3-6]。3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂是江苏省苏州富美实植物保护剂有限公司研制生产的防除小麦田杂草的新型除草剂。笔者研究了3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂春季施药防除冬小麦田阔叶杂草的效果及对冬小麦的安全性和增产效应, 旨在为3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂的大面积推广提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 材料

1.1.1 供试品种。小麦品种为泰山27号。

1.1.2 供试药剂。试验药剂:3%双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂, 由江苏省苏州富美实植物保护剂有限公司生产。对照药剂:50 g/L双氟磺草胺悬浮剂为江苏省农用激素工程技术研究中心有限公司产品;10%啶草酮可湿性粉剂为山都力化工有限公司产品。

1.2 试验地概况 试验地土壤类型为棕壤, 质地壤土。pH 6.8, 有机质 11.3 g/kg, 速效氮 78.6 mg/kg, 速效磷 25.4 mg/kg, 速效钾 96.7 mg/kg。试验田翻耕前施小麦专用

肥 750 kg/hm² 作基肥, 翌年春季小麦返青期追施尿素肥 225 kg/hm²。前茬作物夏玉米, 供试小麦于2014年10月6日播种。试验田阔叶杂草主要以播娘蒿 (*Descurainia sophia*)、芥菜 (*Capsella bursa-pastoris*)、猪殃殃 (*Galium aparine*) 居多, 另有部分繁缕、蚤缀等, 分布不均匀且数量少, 在药效调查时未计算在内, 仅作杀草谱观察。

1.3 试验设计 共设8个处理(表1), 每个处理设4次重复。采用随机区组排列, 小区面积为20 m²。

表1 供试药剂剂量设置

Table 1 The dose setting of tested agents

处理号 Treatment No.	药剂 Agents	剂剂量 Amount of preparation mL/hm ²	有效剂量 Effective dose g a. i./hm ²
1	3% 双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂	240.00	7.20
2	3% 双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂	300.00	9.00
3	3% 双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂	360.00	10.80
4	3% 双氟磺草胺·啶草酮悬乳剂	600.00	18.00
5	50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂	60.00	3.00
6	10% 啶草酮可湿性粉剂	60.00	6.00
7	人工除草	—	—
8	空白对照	—	—

1.4 施药方法 采用茎叶喷雾施药, 喷雾器械为没得比圆9型压缩喷雾器(扇型喷头), 对水量为450 L/hm²。于2015年3月12日施药1次, 施药时阔叶杂草猪殃殃4~5个分枝, 播娘蒿、芥菜生育期4~6叶期, 小麦返青期。试验期间未进行病虫害防治, 也未进行非靶标杂草防治。施药当日晴, 平均气温为8.28℃, 最高气温为16.40℃, 最低气温为0.60℃, 相对湿度为55.65%, 西风2.27 m/s。

1.5 田间管理 春季小麦返青期施尿素肥 225 kg/hm², 撒

施,年前灌溉防冻水 1 次,小麦拔节期灌溉 1 次,小麦灌浆期灌溉 1 次。人工除草处理区 2015 年 3 月 12 日、4 月 1 日除草 2 次。

1.6 调查方法

1.6.1 杂草调查。施药后调查药效 2 次,第 1 次在施药后 20 d,调查株数防效;第 2 次在施药后 40 d,调查株数防效和鲜重防效。采用绝对值调查法,调查方法为每处理小区 4 点取样,每点 0.25 m²,统计残留杂草的种类、株数和鲜重,计算株数防效和鲜重防效。

$$\text{株数防效} = \frac{\text{空白对照区杂草株数} - \text{处理区杂草株数}}{\text{空白对照区杂草株数}} \times 100\%$$

$$\text{鲜重防效} = \frac{\text{空白对照区杂草鲜重} - \text{处理区杂草鲜重}}{\text{空白对照区杂草鲜重}} \times 100\%$$

1.6.2 作物调查。目测调查观察 3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对小麦有无枯斑、黄化、畸形、死苗等药害症状,按 5 级药害分级方法。分级标准:1 级,生长正常,无任何受害症

状;2 级,轻微药害,药害少于 10%;3 级,中等药害,以后能恢复,不影响产量;4 级,药害较重,难以恢复,造成减产;5 级,药害严重,不能恢复,造成明显减产或绝产。施药后 5、10、20 d 以及药效调查同时目测调查药剂对作物的安全性。

1.6.3 安全性调查。对主要非靶标生物未见有影响。

1.6.4 作物产量和质量调查。在作物收获前测定各小区小麦株高,小麦收获时各小区分别收获测产,计算产量和增产率。

1.7 数据处理 应用 DPS 数据处理系统进行数据处理,采用邓肯氏新复极差 (DMRT) 法进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对冬小麦田阔叶杂草的防除效果 由表 2、3 可知,3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对冬小麦田阔叶杂草播娘蒿、芥菜、猪殃殃具有较好的株数防效和鲜重防效,尤以 9.00 ~ 18.00 g a. i./hm² 剂量处理效果最佳,显著优于对照药剂 50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂和 10% 唑草酮可湿性粉剂的防除效果。

表 2 3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对冬小麦田阔叶杂草的株数防效

Table 2 The plant control effect of 3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion against broadleaf weeds of winter wheat field %

处理 Treatments	药后 20 d In 20 days				药后 40 d In 40 days			
	播娘蒿 <i>Descurainia sophia</i>	芥菜 <i>Capsella bursa-pastoris</i>	猪殃殃 <i>Galium aparine</i>	杂草总体 Total weeds	播娘蒿 <i>Descurainia sophia</i>	芥菜 <i>Capsella bursa-pastoris</i>	猪殃殃 <i>Galium aparine</i>	杂草总体 Total weeds
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 7.20 g a. i./hm ²	58.31 dC	71.00 bA	79.47 aA	68.29 dD	75.48 cA	81.44 aA	82.60 aA	79.66 cA
3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion 7.20 g a. i./hm ²								
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 9.00 g a. i./hm ²	67.87 cdBC	73.95 abA	82.31 aA	73.83 cdCD	81.96 abcA	85.33 aA	85.48 aA	85.28 abcA
3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion 9.00 g a. i./hm ²								
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 10.80 g a. i./hm ²	77.32 bcABC	78.99 abA	85.19 aA	80.62 bcBC	88.52 abcA	90.40 aA	88.74 aA	90.36 abA
3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion 10.80 g a. i./hm ²								
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 18.00 g a. i./hm ²	86.01 abAB	85.66 abA	90.22 aA	86.26 abAB	93.37 aA	92.21 aA	92.29 aA	93.26 aA
3% florasulam · carfentrazone suspended emulsion 18.00 g a. i./hm ²								
50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂 3.00 g a. i./hm ²	70.37 cdBC	73.92 abA	72.83 aA	72.18 dCD	83.68 abcA	80.86 aA	81.57 aA	81.97 bcA
50 g/L florasulam suspending agent 3.00 g a. i./hm ²								
10% 唑草酮可湿性粉剂 6.00 g a. i./hm ²	77.17 bcABC	71.23 bA	76.73 aA	75.92 cdCD	80.46 bcA	81.65 aA	82.65 aA	82.13 bcA
10% carfentrazone-ethyl wettable powder 6.00 g a. i./hm ²								
人工除草 Artificial weeding	93.56 aA	87.82 aA	86.72 aA	90.64 aA	92.48 abA	91.29 aA	91.18 aA	92.31 aA

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示不同处理间在 0.01、0.05 水平差异显著。

Note: Different capital letters and lowercases at the same column indicated that there was significant difference at 0.01 and 0.05 level, respectively.

2.2 3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对小麦的安全性 3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂施药后,小麦叶片有轻微药害斑,以倍量处理较明显;施药后 15 d,药害基本恢复,新生叶片生长正常;与 50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂和 10% 唑草酮可湿性粉剂相比,3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对小麦株高和产量

无显著影响(表 4),表明该药剂对小麦基本安全。

3 结论

3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂春季施药防除冬小麦田阔叶杂草具有较好效果,与人工除草相比省工、省力。3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂的杀草谱较广,对播娘蒿、芥菜、猪

表3 3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对冬小麦田阔叶杂草的40 d 鲜重防效

Table 3 The fresh weight control effect of 3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion against broadleaf weeds of winter wheat field in 40 days

处理 Treatments	播娘蒿 <i>Descurainia sophia</i>	芥菜 <i>Capsella bursa- pastoris</i>	猪殃殃 <i>Galium aparine</i>	杂草总体 Total weeds
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 7.20 g a. i./hm ²	80.87 cA	82.09 bA	84.42 aA	82.19 cB
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 7.20 g a. i./hm ²				
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 9.00 g a. i./hm ²	86.96 abcA	86.21 abA	87.13 aA	87.55 abcAB
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 9.00 g a. i./hm ²				
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 10.80 g a. i./hm ²	91.41 abcA	91.35 abA	89.05 aA	91.78 abAB
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 10.80 g a. i./hm ²				
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 18.00 g a. i./hm ²	95.17 aA	93.72 aA	91.85 aA	94.53 aA
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 18.00 g a. i./hm ²				
50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂 3.00 g a. i./hm ²	88.64 abcA	83.03 abA	80.33 aA	85.22 bcAB
50 g/L florasulam suspending agent 3.00 g a. i./hm ²				
10% 唑草酮可湿性粉剂 6.00 g a. i./hm ²	84.28 bcA	84.75 abA	81.68 aA	84.47 bcAB
10% carfentrazone-ethyl wettable powder 6.00 g a. i./hm ²				
人工除草 Artificial weeding	94.14 abA	92.29 abA	91.80 aA	93.70 aA

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示不同处理间在0.01、0.05水平差异显著。

Note: Different capital letters and lowercases at the same column indicated that there was significant difference at 0.01 and 0.05 level, respectively.

表4 3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对小麦株高和产量的影响

Table 4 Effect of 3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion on plant height and yield of wheat

处理 Treatments	小麦株高 Plant height of wheat // cm	产量 Yield // kg/hm ²	增产率 Yield-increasing rate // %
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 7.20 g a. i./hm ²	79.03 aA	6 366.60 aA	0.28
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 7.20 g a. i./hm ²			
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 9.00 g a. i./hm ²	80.13 aA	6 444.00 aA	1.50
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 9.00 g a. i./hm ²			
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 10.80 g a. i./hm ²	80.25 aA	6 524.10 aA	2.76
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 10.80 g a. i./hm ²			
3% 双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂 18.00 g a. i./hm ²	80.28 aA	6 547.80 aA	3.13
3% florasulam·carfentrazone suspended emulsion 18.00 g a. i./hm ²			
50 g/L 双氟磺草胺悬浮剂 3.00 g a. i./hm ²	80.25 aA	6 501.60 aA	2.40
50 g/L florasulam suspending agent 3.00 g a. i./hm ²			
10% 唑草酮可湿性粉剂 6.00 g a. i./hm ²	81.13 aA	6 572.85 aA	3.52
10% carfentrazone-ethyl wettable powder 6.00 g a. i./hm ²			
人工除草 Artificial weeding	77.93 aA	6 349.05 aA	—

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示不同处理间在0.01、0.05水平差异显著。

Note: Different capital letters and lowercases at the same column indicated that there was significant difference at 0.01 and 0.05 level, respectively.

殃殃等阔叶杂草均有较好的防效,经观察对繁缕也有较好的防效。在供试剂量范围内,3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对小麦基本安全。

3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂春季施药防除冬小麦田阔叶杂草的适宜剂量推荐为有效量9.00~10.80 g a. i./hm²(商品量为300.00~360.00 mL/hm²),在阔叶杂草密度大或草龄较大的情况下可使用高限剂量。

参考文献

[1] 杨洁,季明川,杨萍,等.山东省小麦生产现状的实证分析[J].农学学

报,2014,4(2):7-11.

- [2] 高兴祥,李美,房锋,等.山东省小麦田杂草组成及群落特征[J].草业学报,2014,23(5):92-98.
- [3] 张勇,孔繁华,路兴涛,等.不同剂量唑草酮与炔草酯桶混防除冬小麦田杂草效果及安全性[J].现代农药,2010,9(4):43-45.
- [4] 张家喜.35%苯磺隆·苄嘧磺隆可湿性粉剂防除小麦田阔叶杂草效果研究[J].现代农业科技,2013(11):137,146.
- [5] 冒宇翔,葛红,陈惠,等.70.5%二甲四氯·唑草酮防治水稻和小麦田阔叶杂草效果研究[J].现代农业科技,2010(23):159-160,162.
- [6] 张枫,顾帅娣,周定邦,等.防除小麦田阔叶杂草田间药效试验分析与安全性评价[J].上海农业科技,2015(6):154,134.